

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kejadian bencana alam banyak terjadi dan cenderung meningkat dari tahun ketahun. Peningkatan ini terjadi di dunia termasuk di Indonesia. Banjir, kekeringan, longsorlahan, tsunami, gempabumi, dan badai merupakan bencana alam yang dapat menimbulkan dampak kerugian yang besar bagi kehidupan manusia. Indonesia merupakan wilayah yang secara geologis, geomorfologis, meteorologis, klimatologis, dan sosial ekonomi sangat rawan terhadap bencana (Sudibyakto, 2009).

Longsorlahan adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material lainnya yang bergerak kebawah atau keluar lereng (Nandi, 2007). Longsorlahan umunya disebabkan oleh faktor alam antara lain kondisi geologi, curah hujan, topografi, jenis penggunaan lahan, jenis tanah, getaran atau gempabumi dapat mempengaruhi stabilitas lereng yang dapat mengakibatkan terjadinya longsorlahan. Pemanfaatan lahan yang berlebihan seperti pembukaan lahan baru dan pemotongan lereng untuk pembuatan jalan dan permukiman serta pemanfaatan lahan yang tidak memperhatikan kaidah konservasi telah menyebabkan beban pada lereng semakin berat, sehingga mengakibatkan terjadinya longsorlahan.

Indonesia yang sebagian besar wilayahnya memiliki topografi berupa pegunungan dengan derajat kemiringan lereng yang tinggi, menyebabkan

bencana longsor menjadi bencana yang sering terjadi di Indonesia. Berdasarkan data kejadian longsor dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) tahun 2011, dari tahun 2000 – 2011 tercatat telah terjadi bencana longsor di seluruh provinsi di Indonesia sebanyak 1.287 kejadian yang menyebabkan 1.421 orang meninggal dan 5.966 rumah rusak.

Menurut data Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Provinsi Jawa Barat tahun 2011 terdapat 11 kabupaten di Jawa Barat yang masuk kategori rawan longsor tinggi, yakni Kabupaten Garut, Cianjur, Bandung, Bogor, Majalengka, Tasikmalaya, Cirebon, Ciamis, Kuningan, Purwakarta, Sukabumi, Kota Cimahi, dan Sumedang. Dari data tersebut dapat dilihat Kabupaten Majalengka merupakan salah satu kabupaten yang rawan longsor tinggi. Hal ini disebabkan topografi sebagian besar wilayahnya yang berbukit dan bergunung.

Berdasarkan data BPBD Kabupaten Majalengka pada tahun 2015 bencana longsor telah terjadi diberbagai daerah yang ada di Kabupaten Majalengka yakni di Kecamatan Lemahsugih, Malausma, Bantarujeg, Cingambul, Cikijing, Talaga, Banjaran, Argapura, Sukahaji, Maja, Sindang, Rajagaluh, Sindangwangi, Leuwimunding dan Kecamatan Majalengka. Kerusakan yang ditimbulkan tidak hanya berdampak langsung seperti rusaknya fasilitas umum, lahan pertanian ataupun korban jiwa, akan tetapi menimbulkan dampak tidak langsung seperti menghambat kegiatan pembangunan dan aktivitas ekonomi pada daerah bencana dan sekitarnya.

Penelitian analisis kerawanan longsorlahan di Kabupaten Majalengka sangat penting untuk dilakukan, karena Kabupaten Majalengka merupakan salah satu kabupaten yang termasuk kategori rawan longsor tinggi menurut data dari BPBD provinsi Jawa Barat 2011. Berbagai upaya telah dan akan terus dilakukan untuk menanggulangnya dengan melakukan pemasangan alat pendeteksi bencana alam yaitu *Early Warning System (EWS)* yang akan dipasang pada daerah yang paling rawan bencana longsor. Bahkan baru sepekan memasuki tahun 2016 menurut Kepala Bidang Kedaruratan dan Logistik Bencana BPBD Kabupaten Majalengka, “menjelaskan jika baru seminggu memasuki tahun 2016, sudah terjadi 3 kali longsor di Kabupaten Majalengka”. Penelitian ini sangat penting dilakukan untuk melihat bagaimana kerawanan longsorlahan di Kabupaten Majalengka agar diketahui tingkat kerawanan longsorlahan tiap daerah, sehingga nantinya dapat dijadikan sumber informasi bagi pihak-pihak terkait.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kerawanan Longsorlahan di Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. bagaimana persebaran tingkat kerawanan longsorlahan di Kabupaten Majalengka?, dan

2. faktor dominan apa yang menyebabkan longsorlahan di Kabupaten Majalengka?.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. mengetahui persebaran tingkat kerawanan longsorlahan di Kabupaten Majalengka, dan
2. mengetahui dan menganalisis faktor dominan yang menyebabkan longsorlahan di Kabupaten Majalengka.

1.4 Kegunaan Penelitian

Mengacu pada tujuan penelitian, maka kegunaan dilaksanakannya penelitian ini terbagi menjadi kegunaan bagi beberapa pihak yang terkait, diantaranya.

1. Masyarakat

Melalui penelitian ini masyarakat dapat mengetahui tingkat kerawanan bahaya longsor di Kabupaten Majalengka sehingga dapat dijadikan masukan sebagai upaya untuk meningkatkan kewaspadaan bagi mereka yang melakukan aktivitas di daerah rawan akan bencana longsor.

2. Pemerintah

Bagi Pemerintah, dapat dijadikan sebagai bahan masukan institusi pemerintahan terkait, seperti Bappeda, Dinas Kehutanan, Dinas Pertanian, Dinas Pekerjaan Umum, dan lain-lain dalam menentukan kebijakan mengenai bagaimana memitigasi suatu wilayah yang rawan terhadap bencana Longsor.

3. Akademis

Penelitian ini dapat berguna sebagai tambahan literatur bagi penelitian lain yang berkaitan dengan pemetaan rawan longsor di suatu daerah.

1.5 Telaah Pustaka Dan Penelitian Sebelumnya

1.5.1 Telaah Pustaka

1.5.1.1 Pengertian Longsor

Menurut Sitorus (2006), longsor dapat diartikan sebagai suatu bentuk erosi yang pengangkutan atau pemindahan tanahnya terjadi pada suatu saat yang relatif pendek dalam volume (jumlah) yang sangat besar. Longsor adalah perpindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah, atau material lainnya yang bergerak kebawah atau keluar lereng (Nandi, 2007).

Menurut Pusat Vulkanologi dan mitigasi bencana geologi, longsor adalah pemindahan material pembentuk lereng berupa batuan, bahan rombakan, tanah atau material campuran yang bergerak ke bawah atau keluar lereng sedang menurut Pedoman Umum Budidaya Pertanian di lahan pegunungan longsor adalah proses berpindahnya tanah atau batuan dari satu tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah akibat dorongan air, angin, atau gaya gravitasi. Proses tersebut melalui tiga tahapan, yaitu pelepasan, pengangkutan atau pergerakan, dan pengendapan.

1.5.1.2 Jenis – Jenis Tanah Longsor

Menurut Nandi (2007) mengklasifikasikan longsorlahan menjadi enam jenis sebagai berikut.

1. Longsor Translasi

Jenis longsor ini berupa gerakan massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk merata atau menggelombang landai.

Jenis longsor translasi dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Jenis longsor translasi

2. Longsor Rotasi

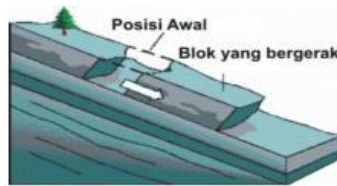
Jenis ini merupakan bergeraknya massa tanah dan batuan pada bidang gelincir berbentuk cekung. Jenis longsor tersebut dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1.2. Jenis longsor rotasi

3. Pergerakan Blok

Pergerakan blok adalah perpindahan batuan yang bergerak pada bidang gelincir berbentuk rata. Jenis longsor tersebut dapat dilihat pada gambar 1.3.



Gambar 1.3. Jenis longsor pergerakan blok

4. Runtuhan Batu

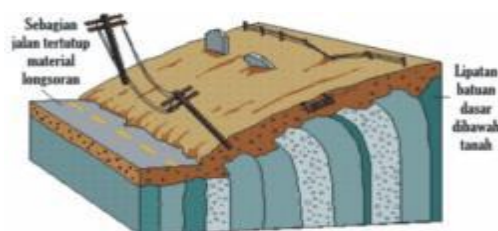
Runtuhan batuan terjadi ketika sejumlah besar batuan atau mineral lain bergerak ke bawah dengan cara jatuh bebas. Umumnya terjadi pada lereng yang terjal hingga menggantung terutama di daerah pantai. Jenis longsor tersebut dapat dilihat pada gambar 1.4.



Gambar 1.4. Jenis longsor runtuhan batu

5. Rayapan Tanah

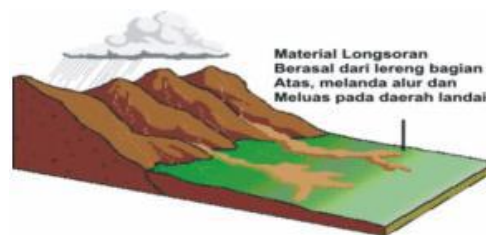
Rayapan tanah adalah jenis longsor yang bergerak lambat. Longsor jenis rayapan ini bisa menyebabkan tiang-tiang telepon, pohon atau rumah miring ke bawah. Jenis longsor tersebut dapat dilihat pada gambar 1.5.



Gambar 1.5. Jenis longsor rayapan tanah

6. Aliran Batu Rombakan

Jenis longsor ini terjadi ketika masa tanah bergerak didorong oleh air. Kecepatan aliran tergantung pada kemiringan lereng, volume dan tekanan air serta jenis materialnya. Gerakan terjadi di sepanjang lembah dan mampu mencapai ratusan meter jauhnya. Jenis longsor tersebut dapat dilihat pada gambar 1.6.



Gambar 1.6. Jenis longsor aliran batu rombakan

1.5.1.3 Penyebab Longsorlahan

Longsorlahan terjadi sebagai akibat perubahan-perubahan, baik secara mendadak atau bertahap pada komposisi, struktur, hidrologi, atau vegetasi pada suatu lereng yang mempengaruhi daya pendorong dan daya penahan pada lereng tersebut. Longsorlahan terjadi apabila gaya pendorong lebih besar dari daya penahan. Daya penahan suatu lereng bisa dipengaruhi oleh berikut :

1. meningkatnya kandungan air baik disebabkan oleh hujan atau naiknya air tanah,
2. meningkatnya sudut lereng karena erosi sungai atau aktivitas manusia, dan
3. berubahnya materi-materi lereng karena proses alam seperti erosi dan pelapukan.

Menurut Sadisun (2005) faktor-faktor penyebab tanah longsor adalah kondisi morfologi (sudut, lereng, relief), kondisi geologi (jenis batuan/tanah, karakteristik batuan/tanah, proses pelapukan, bidang-bidang diskontinuitas seperti perlapisan dan kekar, permeabilitas batuan/tanah, kegempaan dan vulkanisme), kondisi klimatologi seperti curah hujan, kondisi lingkungan /tata guna lahan (hidrologi dan vegetasi) dan aktivitas manusia (penggemburan tanah untuk pertanian dan perladangan dan irigasi). Menurut Sutikno (1997), faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya gerakan tanah antara lain : tingkat kelerengan, karakteristik tanah, keadaan geologi, keadaan vegetasi, curah hujan/hidrologi, dan aktivitas manusia di wilayah tersebut.

Darsoatmodjo dan Soedrajat dalam Danil Ahmad (2008), menyebutkan bahwa terdapat beberapa ciri/karakteristik daerah rawan akan gerakan tanah, berikut.

1. adanya gunung api yang menghasilkan endapan batu vulkanik yang umumnya belum padu dan dengan proses fisik dan kimiawi maka batuan akan melapuk, berupa lempung pasir atau pasir lempungan yang bersifat sarang, gembur, dan mudah meresapkan air,
2. adanya bidang luncur (diskontinuitas) antara batuan dasar dengan tanah pelapukan, bidang luncuran tersebut merupakan bidang lemah yang licin dapat berupa batuan lempung yang kedap air atau batuan breksi yang kompak dan bidang luncuran tersebut miring kearah lereng yang terjal,

3. pada daerah pegunungan dan perbukitan terdapat lereng yang terjal, pada daerah jalur patahan/sesar juga dapat membuat lereng menjadi terjal dan dengan adanya pengaruh struktur geologi dapat menimbulkan zona retakan sehingga dapat memperlemah kekuatan batuan setempat,
4. faktor air juga berpengaruh terhadap terjadinya tanah longsor, yaitu bila di lereng bagian atas terdapat adanya saluran air tanpa bertembok, persawahan, kolam ikan (genangan air), bila saluran tersebut jebol atau bila turun hujan air permukaan tersebut meresap ke dalam tanah akan mengakibatkan kandungan air dalam massa tanah akan lewat jenuh, berat massa tanah bertambah dan tahanan geser tanah menurun serta daya ikat tanah menurun sehingga gaya pendorong pada lereng bertambah yang dapat mengakibatkan lereng tersebut goyah dan bergerak menjadi longsor.

Menurut Direktorat Geologi Tata Lingkungan (1981) faktor-faktor penyebab terjadinya tanah longsor antara lain, topografi atau lereng, keadaan tanah/batuan, curah hujan atau keairan, gempa/gempabumi, dan keadaan vegetasi/hutan dan penggunaan lahan.

Faktor-faktor penyebab tersebut satu sama lain saling mempengaruhi dan menentukan besar dan luasnya bencana tanah longsor. Kepekaan suatu daerah terhadap bencana tanah longsor ditentukan pula oleh pengaruh dan kaitan faktor-faktor ini satu sama lainnya.

1. Kelerengan

Menurut Karnawati (2005), kelerengan menjadi faktor yang sangat penting dalam proses terjadinya tanah longsor. Pembagian zona kerentanan sangat terkait dengan kondisi kemiringan lereng. Kondisi kemiringan lereng yang terjal perlu mendapat perhatian terhadap kemungkinan bencana longsor dan tentunya dengan mempertimbangkan faktor-faktor lain yang mendukung. Pada dasarnya sebagian besar wilayah di Indonesia merupakan daerah perbukitan atau pegunungan yang membentuk lahan miring. Namun tidak selalu lereng atau lahan yang miring berbakat atau berpotensi longsor. Potensi terjadinya gerakan pada lereng juga tergantung pada kondisi batuan dan tanah penyusun lerengnya, struktur geologi, curah hujan, vegetasi penutup, dan penggunaan lahan pada lereng tersebut.

2. Tutupan Vegetasi/Penggunaan Lahan

Tanaman mampu menahan air hujan agar tidak merembes untuk sementara, sehingga bila dikombinasikan dengan saluran drainase dapat mencegah penjuhan material lereng dan erosi. Keberadaan vegetasi pada kondisi lereng yang terjal/curam juga mencegah longsor dan pelapukan lebih lanjut. Pola tanam yang tidak tepat justru berpotensi meningkatkan bahaya longsorlahan. Jenis tanaman apa pun yang ditanam saat rehabilitasi harus sesuai dengan kondisi geofisik dan sejalan dengan tujuan akhir rehabilitasi lahan. Pohon yang cocok ditanam di lereng terjal/curam adalah yang tidak

terlalu tinggi, namun memiliki jangkauan akar yang luas sebagai pengikat tanah (Surono, 2003).

3. Jenis Tanah

Jenis tanah sangat menentukan terhadap potensi longsorlahan. Tanah yang gembur karena mudahnya air masuk ke dalam penampang tanah akan lebih berpotensi longsor dibandingkan dengan tanah yang padat (*massive*) seperti tanah bertekstur liat (*clay*). Setiap jenis tanah memiliki kepekaan terhadap longsor yang berbeda-beda. Kepekaan longsorlahan yaitu mudah atau tidaknya longsorlahan merupakan fusi berbagai interaksi sifat-sifat fisik tanah. Sifat-sifat tanah yang mempengaruhi kepekaan longsor, adalah tekstur, struktur, bahan organik, solum tanah, sifat lapisan tanah, dan tingkat kesuburan tanah. Hasil penelitian arsyad (1989) menunjukkan tanah regosol dari bahan vulkan dan regosol merupakan tanah yang sangat peka longsor, bila dibandingkan dengan tanah andosol atau latosol yang merupakan tanah yang terbentuk dari bahan vulkan. Jenis tanah yang kurang padat adalah tanah lempung atau tanah liat dengan ketebalan lebih dari 2,5 m dan sudut lereng dari 220%. Tanah jenis ini memiliki potensi untuk terjadinya longsorlahan terutama bila terjadi hujan. Selain itu tanah ini sangat rentan terhadap pergerakan tanah karena menjadi lembek terkena air dan pecah ketika suhu terlalu panas.

4. Curah Hujan

Karnawati (2005) menyatakan salah satu faktor penyebab terjadinya bencana longsorlahan adalah air hujan. Air hujan yang telah meresap ke dalam tanah lempung pada lereng akan tertahan oleh batuan yang lebih kompak dan lebih kedap air. Derasnya hujan mengakibatkan air yang tertahan semakin meningkatkan debit dan volumenya dan akibatnya air dalam lereng ini semakin menekan butiran-butiran tanah dan mendorong tanah lempung pasir untuk bergerak. Batuan yang kompak dan kedap air berperan sebagai penahan air dan sekaligus sebagai bidang gelincir longsor, sedangkan air berperan sebagai penggerak massa tanah yang tergelincir di atas batuan kompak tersebut. Semakin curam kemiringan lereng maka kecepatan penggelinciran juga semakin cepat. Semakin gembur tumpukan tanah lempung maka semakin mudah tanah tersebut meloloskan air dan semakin cepat air meresap ke dalam tanah. Semakin tebal tumpukan tanah, maka juga semakin besar volume massa tanah yang longsor. Tanah yang longsor dengan cara demikian umumnya dapat berubah menjadi aliran lumpur yang pada saat longsor sering menimbulkan suara gemuruh. Hujan dapat memicu longsor melalui penambahan beban lereng dan menurunkan kuat geser tanah.

Menurut Suryolelono (2005), pengaruh hujan dapat terjadi di bagian-bagian lereng yang terbuka akibat aktivitas makhluk hidup terutama berkaitan dengan budaya masyarakat saat ini dalam memanfaatkan alam berkaitan dengan pemanfaatan lahan (tata guna lahan), kurang memperhatikan pola-pola yang sudah ditetapkan oleh pemerintah.

Penebangan hutan yang seharusnya tidak diperbolehkan tetap saja dilakukan, sehingga lahan-lahan pada kondisi lereng dengan geomorfologi yang sangat miring, menjadi terbuka dan lereng menjadi rawan longsor.

Air permukaan yang membuat tanah menjadi basah dan jenuh akan sangat rawan terhadap longsor. Hujan yang tidak terlalu lebat, tetapi berjalan berkepanjangan lebih dari satu atau dua hari, akan berpeluang untuk menimbulkan longsorlah.

5. Gempa Bumi/Gerakan Tanah

Gempa menimbulkan getaran yang menyebabkan longsorlah. Daerah yang sering terjadi gempa dan memiliki kondisi lereng yang curam/terjal maka lebih rawan terhadap longsorlah dibandingkan daerah yang tidak rawan gempa.

1.5.1.4 Bahaya Longsorlah

Menurut Nandi (2007) banyak yang ditimbulkan akibat terjadinya longsorlah baik dampak terhadap kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan maupun dampaknya terhadap keseimbangan lingkungan. Terjadinya bencana longsorlah memiliki dampak yang sangat besar terhadap kehidupan, khususnya manusia. Longsorlah terjadi pada wilayah yang memiliki kepadatan penduduk yang tinggi, maka korban jiwa yang ditimbulkannya akan sangat besar, terutama bencana longsorlah yang terjadi secara tiba-tiba tanpa diawali adanya tanda-tanda akan terjadinya longsor. Adapun dampak yang ditimbulkan adalah sebagai berikut :

1. bencana longsor banyak menelan korban jiwa,
2. terjadinya kerusakan infrastruktur publik seperti jalan, jembatan, gedung perkantoran, sarana peribadatan, perumahan penduduk dan sebagainya,
3. menghambat proses aktivitas manusia dan merugikan baik masyarakat yang terdapat di sekitar bencana maupun pemerintah.

1.5.2 Penelitian Sebelumnya

Fheny Fuzi Lestari (2008), melakukan penelitian tentang Penerapan Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Daerah Rawan Longsor Di Kabupaten Bogor. Tujuan dari penelitian ini adalah memetakan tingkat daerah rawan longsor di Kabupaten Bogor dan melakukan analisis daerah rawan longsor. Metode penelitian menggunakan kuantitatif berjenjang tertimbang untuk pemetaan daerah rawan longsor dan analisis daerah rawan longsor dilakukan dengan cara deskriptif yaitu melakukan pengecekan kejadian longsor yang ada di lapangan pada setiap tingkat kerawanan daerah rawan longsor. Hasil penelitian menunjukkan kerawanan longsor di Kabupaten Bogor terbagi atas 3 kelas kerawanan tanah longsor, yaitu daerah kurang rawan longsor, daerah rawan longsor dan daerah sangat rawan longsor. Dari penelitian tersebut hasil yang didapat yaitu 17% Kabupaten Bogor kurang rawan longsor, 74,5 % termasuk kelas rawan longsor, dan 8,49 termasuk kelas sangat rawan longsor. Untuk analisis yaitu tiap parameter penyebab longsor memiliki karakteristik yang berbeda. Pada daerah kurang rawan

longsor penutupan lahan yang mendominasi adalah kebun campuran dengan batuan bahan Vulkanik-1 dan jenis tanah asosiasi Latosol coklat Latosol kemerahan. Daerah ini didominasi oleh curah hujan dengan kisaran 2000-2500 mm/tahun dengan kemiringan lereng datar. Pada daerah rawan longsor penutupan lahan yang mendominasi adalah kebun campuran dengan batuan bahan Vulkanik-1 dan jenis tanah Podsolik merah kekuningan, curah hujannya 2500-3000 mm/tahun dengan kemiringan lereng datar. Pada daerah sangat rawan longsor penutupan lahan yang mendominasi adalah hutan dengan jenis tanah Podsolik merah kekuningan dengan batuan bahan Vulkanik-1 yang didominasi oleh curah hujan dengan kisaran > 3000 mm/tahun dengan kemiringan lereng yang curam.

Ahmad Danil Effendi (2008), melakukan penelitian tentang Identifikasi Kejadian Longsor dan Penentuan Faktor-Faktor Utama Penyebabnya di Kecamatan Babakan Madang Kabupaten Bogor. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui sebaran lokasi dan karakter/pola kejadian longsor di daerah penelitian, serta menentukan faktor-faktor utama penyebab terjadinya longsor di daerah penelitian. Metode penelitian menggunakan metode pemodelan daerah rawan kejadian longsor dari Direktorat Vulkanologi dan Mitigas Bencana Geologi (DVMBG) tahun 2004 dan Analisis daerah yang teridentifikasi longsor dilakukan dengan cara deskriptif dengan melihat faktor utama penyebab longsor. Hasil penelitian tersebut yaitu berdasarkan metode pemodelan tingkat kerawanan

kejadian longsor DVMBG (2004) diketahui bahwa 8 kasus (33,3 %) kejadian longsor termasuk ke dalam tingkat kerawanan tinggi, 9 kasus (37,5 %) pada tingkat kerawanan menengah, dan 7 kasus (29,2 %) termasuk ke dalam tingkat kerawanan longsor rendah. Karakteristik longsor (*landslide*) yang terjadi di Kecamatan Babakan Madang ada 2 macam yaitu nendatan (*slump*) yang terdapat pada 16 kasus (66,7%) dan penurunan muka tanah/amblesan (*subsidence*) yang terjadi pada 8 kasus longsor (33,3%). Desa Bojongkoneng adalah wilayah yang paling banyak ditemukan kasus kejadian longsor (13 kasus), diikuti Desa Karang Tengah (8 kasus), dan Desa Cijayanti (3 kasus). Faktor-faktor utama penyebab terjadinya longsor di Kecamatan Babakan Madang yaitu: *Faktor kelas jenis tanah* yaitu jenis tanah kompleks latosol merah kekuningan latosol coklat kemerahan dan litosol; tekstur tanah lempung liat berpasir; serta ketebalan tanah di atas 20 m. *Faktor kelas penggunaan lahan* berupa penutupan vegetasi semak belukar, kebun campuran, dan lahan kosong, dengan kondisi kebun campuran yang dibudidayakan tanpa adanya tegakan tanaman keras serta penggunaan lahan berupa infrastruktur jalan yang dibangun dengan cara memapas (memotong) lereng tanpa disertai pembuatan bangunan konservasi. *Faktor kelas lereng* dengan kemiringan yang curam sampai sangat curam dengan bentuk bentang lahan berbukit-bergunung. *Faktor kelas geologi* yaitu jenis batuan sedimen (Tmj) serta adanya sejarah gerakan tanah longsor di daerah tersebut. *Faktor kelas yurah hujan* yaitu tipe iklim sedang dengancurah hujan 2.000 – 2.500 mm/tahun.

Penelitian-penelitian tersebut secara garis besar berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan, perbedaan terdapat pada judul, tujuan, metode, dan hasil. Perbandingan antara penelitian yang dilakukan dengan penelitian Fheny Fuzi Lestari (2008) dan Ahmad Danil Effendi (2008) ditunjukkan pada tabel 1.1.

Tabel 1.1. Penelitian – penelitian sebelumnya mengenai kerawanan longsor

Nama Peneliti	Judul	Tujuan	Metode	Hasil
Fheny Fuzi Lestari (2008)	Penerapan Sistem Informasi Geografis Dalam Pemetaan Daerah Rawan Longsor Di Kabupaten Bogor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memetakan tingkat daerah rawan longsor 2. Melakukan analisis daerah rawan longsor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode Kuantitatif Berjenjang tertimbang untuk pemetaan daerah rawan Longsor 2. Analisis daerah rawan longsor dilakukan dengan cara deskriptif yaitu melakukan pengecekan kejadian longsor yang ada di lapangan pada setiap tingkat kerawanan daerah rawan longsor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peta Daerah Rawan Longsor di Kabupaten Bogor 2. Analisis daerah rawan Longsor
Ahmad Danil Effendi (2008)	Identifikasi Kejadian Longsor Dan Penentuan Faktor-Faktor Utama Penyebabnya Di Kecamatan Babakan Madang Kabupaten Bogor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui sebaran lokasi dan karakter/pola kejadian longsor di daerah penelitian, 2. Menentukan faktor-faktor utama penyebab terjadinya longsor di daerah penelitian. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Metode pemodelan daerah rawan kejadian longsor dari Direktorat Vulkanologi dan Mitigas Bencana Geologi (DVMBG) tahun 2004. 1.2 Analisis daerah yang teridentifikasi longsor dilakukan dengan cara deskriptif dengan melihat faktor utama penyebab longsor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karakteristik longsor (<i>landslide</i>) yang terjadi di Kecamatan Babakan Madang 2. Peta titik lokasi kejadian longsor

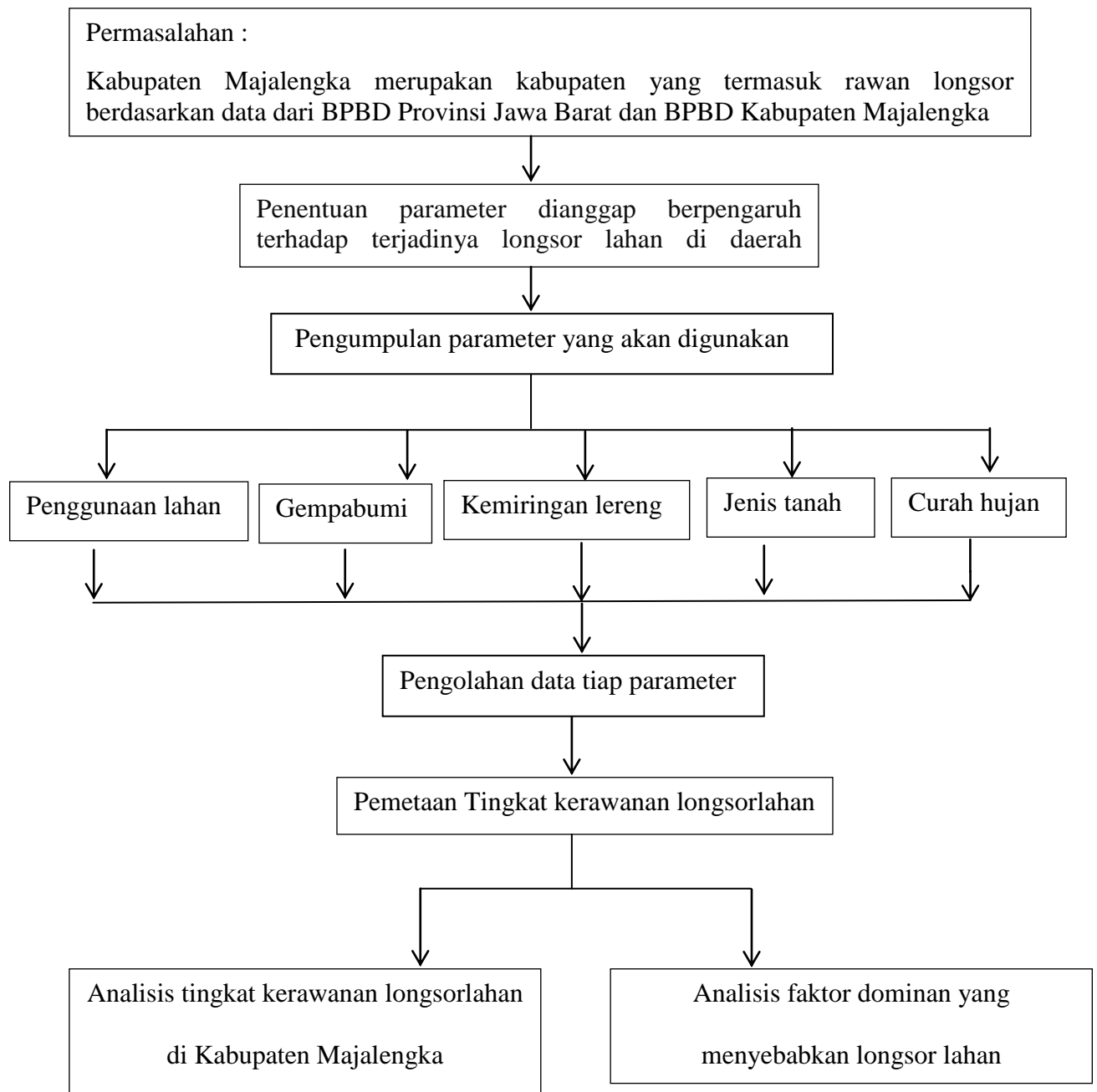
Dewi Miska Indrawati (2016)	Analisis Kerawanan Longsor di Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui persebaran tingkat kerawanan longsorlahan di Kabupaten Majalengka 2. Mengetahui dan menganalisis faktor dominan yang menyebabkan longsorlahan di Kabupaten Majalengka 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Survei lapangan untuk validasi data yang telah di dapat dari instansi 2. Analisis deskriptif tiap parameter kerawanan untuk mengetahui faktor dominan yang memengaruhi longsorlahan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peta rawan longsorlahan di Kabupaten Majalengka 2. Faktor dominan yang menyebabkan longsorlahan di Kabupaten Majalengka
--------------------------------	--	--	---	---

1.5.3 Kerangka Penelitian

Kabupaten Majalengka merupakan salah satu kabupaten yang rawan longsor. Menurut data BPBD Provinsi Jawa Barat Kabupaten Majalengka merupakan termasuk kabupaten yang rawan longsor tinggi. Hal ini disebabkan topografi sebagian besar wilayahnya yang berbukit dan bergunung. Faktor lainnya yang menyebabkan cukup tingginya longsorlahan di wilayah Kabupaten Majalengka adalah kesadaran lingkungan yang relatif rendah, serta pemanfaatan lahan dan ruang yang kurang baik. Longsorlahan pernah terjadi di beberapa kecamatan yang ada di Kabupaten Majalengka, bahkan baru sepekan memasuki tahun 2016 sudah terjadi 3 kali bencana tanah. Bencana ini tentunya membawa kerugian seperti rusaknya infrastruktur, adanya korban jiwa, rusaknya lahan pertanian, kehilangan tempat tinggal, serta kerugian lainnya.

Longsorlahan merupakan kejadian alam yang dipengaruhi oleh beberapa variabel yang saling mempengaruhi antara variabel lainnya. Longsor dikontrol oleh variabel kemiringan lereng, geologi, tanah, geomorfologi, penggunaan lahan, hidrologi serta pemotongan lereng. Seluruh variabel tersebut saling mempengaruhi satu sama lain. Parameter yang akan digunakan yaitu, kemiringan lereng, curah hujan, jenis tanah, penggunaan lahan, dan zona gempabumi/pergerakan tanah.

Parameter – parameter tersebut nantinya akan diolah menjadi peta, sehingga nantinya akan diperoleh peta tingkat kerawanan longsorlahan sehingga diketahui persebaran tingkat kerawanan longsorlahan tiap daerah dan dapat diketahui faktor dominan yang mempengaruhi terjadinya longsorlahan sangat perlu untuk diketahui juga agar dapat mengoptimalkan daerah yang rawan longsorlahan agar daerah tersebut dipelihara baik dengan melakukan penanaman pohon yang memiliki akar kuat sehingga tidak rawan longsorlahan. Diagram alir kerangka pemikiran dapat dilihat pada gambar 1.7.



Gambar 1.7. Diagram Alir Kerangka Pemikiran

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisa data sekunder dengan metode kuantitatif berjenjang dilengkapi dengan survey lapangan untuk menghasilkan kerawanan longsolan.

1.6.1 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel untuk Penelitian tentang analisis kerawanan longsolan yaitu dengan menggunakan metode sampel acak berstrata (*Stratified Random Sampling*). Metode sampel acak berstrata (*Stratified Random Sampling*) merupakan cara pengambilan sampel dengan melihat strata/tingkatan dari obyek penelitian. Metode ini digunakan pada penelitian ini karena daerah penelitian yang cukup luas yaitu satu kabupaten, sehingga metode pengambilan sampel acak berstrata (*Stratified Random Sampling*) sangat cocok untuk digunakan karena untuk meminimalisir waktu dan biaya pada saat pengambilan sampel.

1.6.4 Metode Analisis Data

Untuk metode analisis menggunakan analisis deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk penjabaran dari peta parameter yang telah dibuat, penjabaran analisis dari kerawanan longsor itu sendiri, dan untuk menjawab tujuan yang kedua yaitu untuk mengetahui faktor dominan yang menyebabkan longsolan di Kabupaten Majalengka dengan cara melihat skoring tertinggi pada tiap parameter tersebut sehingga dapat disimpulkan parameter tersebut merupakan faktor dominan yang berpengaruh terhadap longsolan yang ada di daerah tersebut. Unit analisis data dalam

penelitian ini yaitu unit satuan medan karena untuk memudahkan dalam pengambilan data dan memudahkan dalam menganalisis. Karena setiap parameter nantinya akan dilakukan analisis.

1.6.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan mengumpulkan data sekunder dari instansi terkait. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder yang digunakan yaitu yang sesuai dengan parameter yang berpengaruh, diperoleh dari instansi, dinas atau lembaga terkait dan peta-peta tematik parameter fisik lahan pada daerah penelitian. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini yaitu parameter potensi kerawanan bencana Longsor, yaitu kemiringan lereng, jenis tanah, penggunaan lahan, curah hujan, dan rawan gempabumi. Untuk data SRTM untuk membuat data kemiringan, peta geologi untuk membuat peta rawan gempabumi dengan melihat keberadaan sesar, jenis tanah, dan penggunaan lahan, yang di peroleh di instansi Dinas Bina Marga Cipta Karya atau biasa disebut dinas Pekerjaan Umum (PU) Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat, sedangkan untuk data curah hujan di dapatkan pada dinas BMKG (Badan Meterologi dan Klimatologi) Kabupaten Majalengka. Setelah pengumpulan data sekunder parameter yang digunakan, dilakukan validasi data dengan survei lapangan dan pengambilan sampel pada setiap parameter data yang digunakan.

1.6.3 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian untuk mengetahui tingkat kerawanan longsorlahan di Kabupaten Majalengka ini di perlukan alat dan bahan untuk menunjang penelitian, Sehingga alat dan bahan harus di persiapkan terlebih dahulu agar penelitian berjalan dengan lancar.

1.6.3.1 Alat

1. Seperangkat Laptop Asus N46V digunakan untuk tempat pemrosesan data.
2. Software ArcGis 10.1 digunakan untuk melakukan pengolahan data.
3. GPS digunakan pada saat survai lapangan.
4. Kompas *Geologi* dan *abney level* digunakan pada saat survai lapangan untuk pengecekan kemiringan lereng
5. Kamera digunakan pada saat survai lapangan untuk dokumentasi
6. Alat tulis digunakan pada saat survai lapangan.

1.6.3.2 Bahan

1. Data Curah Hujan tahun 2005 – 2014 dan data titik spasial lokasi alat penangkap hujan sumber Dinas BMKG Kabupaten Majalengka digunakan untuk membuat Peta Curah Hujan.
2. Data SRTM untuk membuat data Kemiringan Lereng sumber Dinas BMKG Kabupaten Majalengka digunakan untuk membuat Peta Kemiringan Lereng

3. Data jenis tanah 1:300.000 sumber Dinas BMCK (Bina Marga Cipta Karya) Kabupaten Majalengka digunakan untuk membuat Peta Jenis Tanah.
4. Peta Geologi lembar Arjawinangun dan lembar Tasikmalaya Skala 1:100.000 digunakan mengidentifikasi letak sesar maupun patahan untuk membuat Peta Rawan Gempa Bumi di Kabupaten Majalengka.
5. Penggunaan Lahan Kabupaten Majalengka tahun 2014 skala 1:300.000 sumber Dinas BMCK Kabupaten Majalengka digunakan untuk membuat Peta Penggunaan Lahan.
6. Peta Batas Administrasi Kabupaten Majalengka sumber Dinas BMCK Kabupaten Majalengka digunakan untuk data dasar dalam pembuatan peta.

1.6.5 Pengolahan Data

Secara garis besar penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan atau pemrosesan.

1.6.5.1 Tahap Persiapan

Persiapan awal yang dilakukan yaitu meliputi studi pustaka terhadap literatur-literatur yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan dan penentuan jenis data yang akan digunakan sebagai parameter dalam penelitian yang akan dilakukan serta metode yang akan digunakan. Tahap ini juga meliputi pengumpulan data-data yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang sesuai dengan parameter

berpengaruh, diperoleh dari instansi atau lembaga terkait dan peta-peta tematik parameter fisik lahan pada daerah penelitian. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini yaitu parameter potensi kerawanan bencana Longsorlahan, yaitu kemiringan lereng, jenis tanah, curah hujan, penggunaan lahan, dan rawan gempabumi. Masing masing parameter tersebut diberi harkat kemudian di *Overlay* sehingga menghasilkan suatu nilai yang mencerminkan tingkat kerawanan bencana longsorlahan.

1.6.5.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap ini meliputi pembangunan data sehingga dapat digunakan dalam proses analisis data selanjutnya. Kegiatan ini meliputi, *editingattributing* (pemberian data atribut tabel), pengharkatan, *overlay,layout*, dan analisis.

1.6.5.3 Pembuatan Peta Curah Hujan

Peta curah hujan didapatkan dari hasil olahan data curah hujan Kabupaten Majalengka dalam kurun waktu 2004-2014 dalam bentuk Excel, kemudian di olah menjadi peta curah hujan Kabupaten Majalengka dengan menggunakan software ArcGis, sehingga didapatkan data curah hujan dalam bentuk shp*. Selain itu, data tersebut dapat menampilkan nilai curah hujan setiap titik lokasi penakap hujan.

1.6.5.4 Pembuatan Peta Jenis Tanah

Peta Jenis Tanah didapatkan dari data digital (*Shapefile*) peta jenis tanah yang didapatkan dari dinas Bina Marga Cipta Karya Kabupaten Majalengka.

1.6.5.5 Pembuatan Peta Penggunaan Lahan

Peta penggunaan lahan didapatkan dari data digital (*Shapefile*) peta penggunaan lahan Kabupaten Majalengka tahun 2014 dari dinas Bina Marga Cipta Karya Kabupaten Majalengka, kemudian melakukan validasi data penggunaan lahan dengan melakukan survei lapangan dan mengambil sampel penggunaan lahan tersebut.

1.6.5.6 Pembuatan Peta Zona Rawan Gempabumi

Peta Zona Rawan Gempabumi didapatkan dari peta Geologi lembar Arjawinangun dan lembar Tasikmalaya dengan mengidentifikasi letak patahan atau sesar yang ada di Kabupaten Majalengka. Setelah mendapat posisi sesar ataupun patahan yang ada di Kabupaten Majalengka, kemudian data tersebut diolah dan dijadikan data digital (*Shapefile*) peta zona rawan gempabumi Kabupaten Majalengka.

1.6.5.7 Pembuatan Peta Kemiringan Lereng

Peta Kemiringan Lereng lahan didapatkan dari data SRTM Kabupaten Majalengka dan diolah menjadi data digital (*Shapefile*), kemudian melakukan validasi data kemiringan lereng dengan melakukan survei lapangan dan mengambil sampel kemiringan lereng.

1.6.5.8 Pengharkatan

Pengharkatan dilakukan pada parameter-parameter yang digunakan dalam penentuan tingkat kerawanan longsor, yaitu meliputi relief/lereng, curah hujan, jenis tanah, zona gempabumi/pergerakan tanah, dan penggunaan lahan. Pengharkatan dilakukan berdasarkan parameter

masing-masing, pada parameter lereng pengharkatan dilakukan berdasarkan kemiringan lereng, harkat curah hujan berdasarkan pada rata-rata tahunan curah hujan, harkat jenis tanah berdasarkan faktor jenis tanah, harkat zona gempabumi berdasarkan zona rawan gempabumi dan zona bebas gempabumi, serta untuk harkat penggunaan lahan berdasarkan penggunaan lahannya. Ketentuan pengharkatan untuk parameter-parameter fisik lahan guna mendapatkan suatu nilai yang dapat mencerminkan bahaya longsorlahandapat dilihat pada tabel 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, dan tabel 1.6.

Tabel 1.2. Nilai Harkat Penggunaan Lahan

Jenis Penggunaan Lahan	Harkat
Rawa, tubuh air	1
Semak belukar	2
Hutan	3
Sawah, ladang, tegalan, perkebunan	4
Permukiman	5

Sumber: Taufik Q, dkk (2012)

Tabel 1.3. Nilai Harkat Jenis Tanah

Kelas	Jenis	Harkat
I	Alluvial, Gelisol, Planosol, Hidromorf Kelabu, Laterik Air (Tidak Peka)	1
II	Latosol (Agak Peka)	2
III	<i>Brown Forest Soil, Non Calcic Brown, Mediteran</i> (Agak Peka)	3
IV	Andosol, Laterik, Grumusol, Podsol, Podsolik (Peka)	4
V	Regosol, Litosol, Renzina (Sangat Peka)	5

Sumber: Rahim, S.Effendi (2000) dalam Lestari F (2008)

Tabel 1.4. Nilai Harkat Zona Gempabumi

Zona Gempa	Zona	Harkat
<5000 m dari garis patahan	Zona rawan gempa	5
>5000 m dari garis patahan	Zona bebas/aman gempa	1

Sumber: *Kelarestaghi*, (2003 dalam Buchori Imam & Joko Susilo, 2012)

Tabel 1.5. Nilai Harkat Curah Hujan

Kelas	Curah Hujan (mm/th)	Harkat
I	<1000	1
II	1000-1500	2
III	1500-2000	3
IV	2000-2500	4
V	>2500	5

Sumber : Taufik P, dkk (2008)

Tabel 1.6. Nilai Harkat Kemiringan Lereng

Kelas	Morfologi	Kemiringan	Harkat
I	Datar	0-8 %	1
II	Landai	8-15 %	2
III	Bergelombang	15-25 %	3
IV	Berbukit	25-45%	4
V	Curam	>45%	5

Sumber : Nicholas and Edmunson(1975) dalam Lestari F (2008)

1.6.5.9 Overlay

Proses tumpang susun atau *overlay* suatu data grafis adalah menggabungkan antara dua atau lebih data grafis baru yang memiliki satuan pemetaan (unit pemetaan) gabungan dari beberapa data grafis

tersebut. Kemampuan analisa *overlay* dan ekstraksi data spasial dalam ArcGis disediakan dalam *geoprocessing tools*. Pada proses melakukan *overlay* pada parameter-parameter yang ada, dapat dilakukan secara bersamaan sekaligus, Sehingga setelah di *overlay* dapat dilakukan langsung pengharkatan total.

1.6.5.10 Penentuan kelas kerawanan

Penentuan kelas interval kerawanan longsorlahan terbagi menjadi tiga kelas yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

Penentuan kelas interval menggunakan rumus :

$$\text{Interval Kelas} = \frac{\text{nilai max} - \text{nilai min}}{\text{jumlah kelas}}$$

$$\text{Interval Kelas} = \frac{25 - 8}{4} = \frac{17}{4} = 4,25$$

Interval Kelas Kerawanan Longsorlahan :

Tidak Rawan : 8 - 12,25

Kurang Rawan : >12,25 - 16,50

Rawan : >16,50 - 20,75

Sangat Rawan : >20,75 - 25

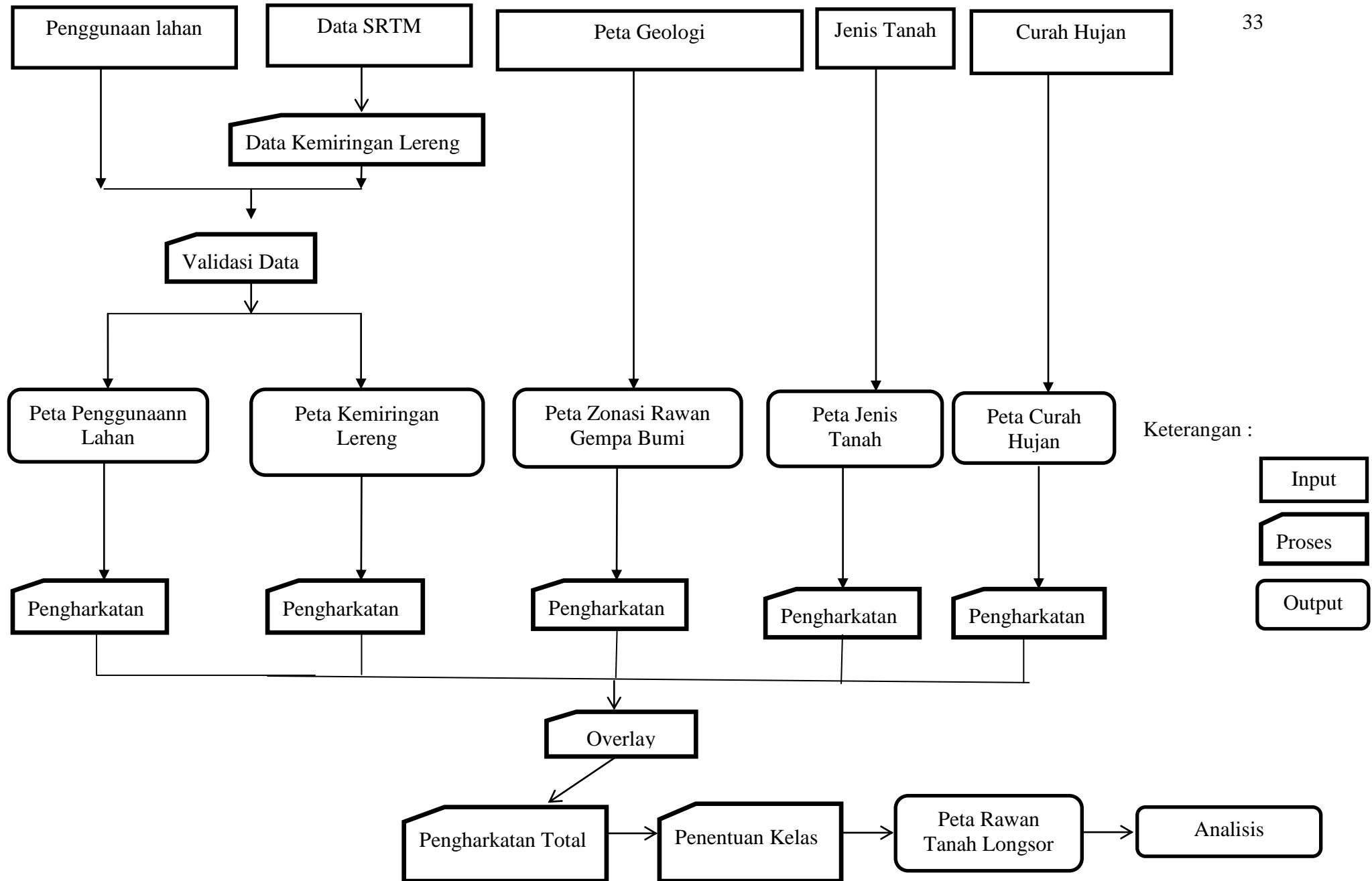
1.6.6 Metode Analisis Data

Untuk metode analisis menggunakan analisis deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk penjabaran dari peta parameter yang telah dibuat, penjabaran analisis dari kerawanan longsor itu sendiri, dan untuk menjawab tujuan yang kedua yaitu untuk mengetahui faktor dominan yang

menyebabkan longsorlahan di Kabupaten Majalengka dengan cara melihat skoring tertinggi pada tiap parameter tersebut sehingga dapat disimpulkan parameter tersebut merupak faktor dominan yang berpengaruh terhadap longsorlahan yang ada didaerah tersebut. Unit analisis data dalam penelitian ini yaitu unit satuan medan karena untuk memudahkan dalam pengambilan data dan memudahkan dalam menganalisis. Karena setiap parameter nantinya akan dilakukan analisis.

1.6.7 Metode Pemetaan

Untuk metode dalam pemetaan dalam penelitian ini digunakan yaitu analisis SIG dengan metode kuantitatif berjenjang untuk menghasilkan peta kerawanan longsolahan. Serta menggunakan metode survey lapangan untuk validasi data parameter lereng, penggunaan lahan dan hasil .



Gambar 1.8. Diagram Alir Penelitian

1.6.8 Batasan Operasional

Longsorlahan

Menurut Sitorus (2006), longsor dapat diartikan sebagai suatu bentuk erosi yang pengangkutan atau pemindahan tanahnya terjadi pada suatu saat yang relatif pendek dalam volume (jumlah) yang sangat besar.

Kerawanan

Merupakan ciri-ciri fisik atau karakteristik fisik dari kondisi suatu wilayah yang rentan terhadap suatu bencana tertentu. Istilah kerawanan adalah suatu tahap sebelum terjadinya bencana.

Pengharkatan

Pengaharkatan adalah proses pemberian nilai atau skoring pada masing-masing variabel yang terdapat pada parameter untuk suatu pemetaan.

Metode sampel acak berstrata (*Stratified Random Sampling*)

Metode sampel acak berstrata (*Stratified Random Sampling*) merupakan cara pengambilan sampel berdasarkan strata/tingkatan dari obyek penelitian secara acak.